

(5)

Int. Cl. 2:

**B 65 D 87/12**

(15) **BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**

DEUTSCHES  PATENTAMT

**DE 25 41 375 B 2**

(16)

## **Auslegeschrift 25 41 375**

(21)

Aktenzeichen: P 25 41 375.6-22

(22)

Anmeldetag: 17. 9. 75

(23)

Offenlegungstag: 24. 3. 77

(24)

Bekanntmachungstag: 27. 3. 80

(30)

Unionspriorität:

(32) (33) (34)

(54)

Bezeichnung: Tank-Container zum Transport von aggressiven Flüssigkeiten

(71)

Anmelder: Schwelmer Eisenwerk Müller & Co GmbH, 5830 Schwelm

(72)

Erfinder: Schroeder, Werner, Dipl.-Ing., 5830 Schwelm

(56)

Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht gezogene Druckschriften:

DE-AS 10 72 218

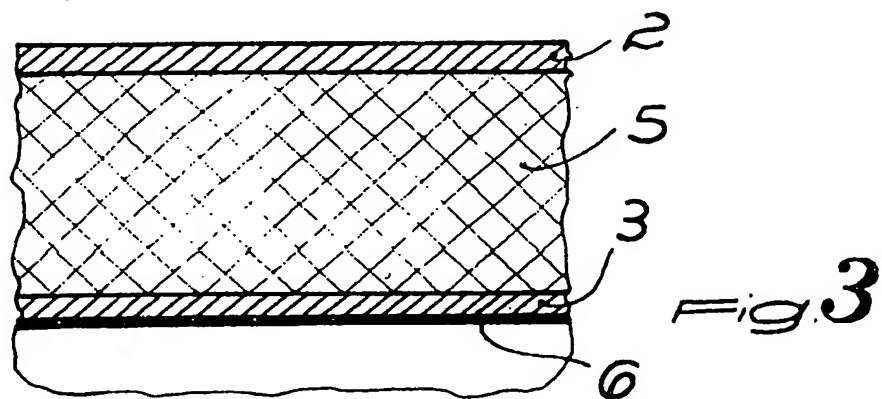
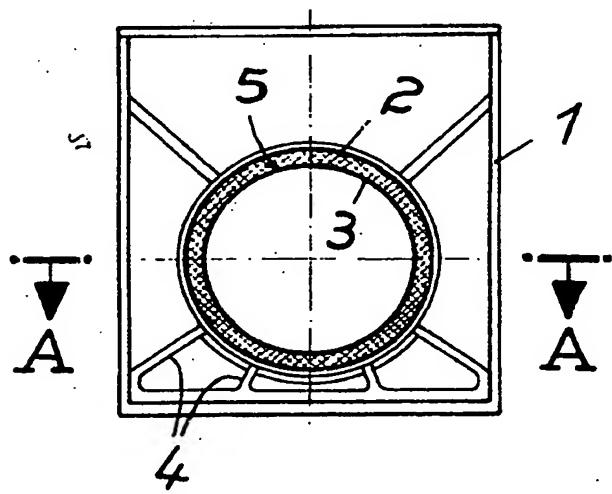
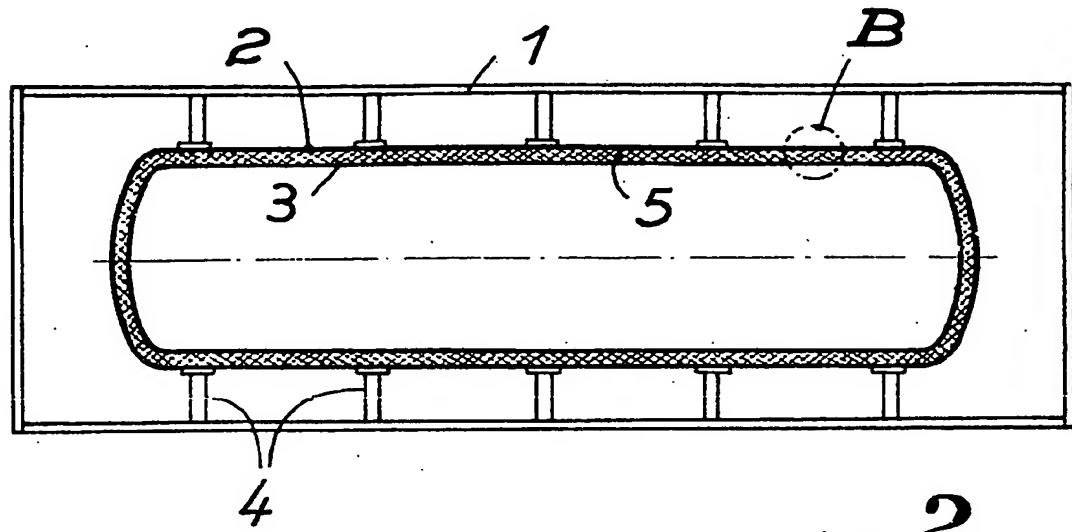
DE-GM 19 80 675

FR 21 57 710

**DE 25 41 375 B 2**

ZEICHNUNGEN BLATT 1

Nummer: 25 41 375  
Int. Cl. 2: B 65 D 87/12  
Bekanntmachungstag. 27. März 1980



## Patentansprüche:

1. Tank-Container zum Transport von aggressiven Flüssigkeiten, bestehend aus einem genormten Container, in dem ein Tank aus Stahlblech für die Flüssigkeit angebracht ist, dadurch gekennzeichnet, daß der aus verhältnismäßig dickwandigem Stahlblech bestehende Tank (3) innenseitig emailliert und mit Abstand in einem Außenbehälter (2) aus verhältnismäßig dünnwandigem Stahlblech angeordnet ist, der mittels mechanischer Halterungen in dem Container (1) befestigt ist, und daß der Tank (3) in eine Schaumstoffsschicht (5) eingebettet ist, die den Zwischenraum zwischen dem Tank (3) und dem Außenbehälter (2) ausfüllt.

2. Tank-Container nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaumstoffsschicht (5) aus Polyurethanschaum besteht und eine Dicke von 100 bis 200 mm aufweist.

3. Tank-Container nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Außenbehälter (2) eine Blechdicke von etwa 4 mm und der Tank (3) eine Blechdicke von etwa 10 bis 20 mm aufweist.

4. Tank-Container nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß in den Container (1) mehrere jeweils mit einer Schaumstoffsschicht (5) und einem Außenbehälter (2) umgebene Tanks (3) eingesetzt sind.

Die Erfindung betrifft einen Tank-Container zum Transport von aggressiven Flüssigkeiten, bestehend aus einem genormten Container, in dem ein Tank aus Stahlblech für die Flüssigkeit angebracht ist.

Der Transport aggressiver Flüssigkeiten bereitet auch heute noch erhebliche Schwierigkeiten, vor allen Dingen dann, wenn es sich um größere Mengen handelt. So wird z. B. Brom, welches in steigendem Maße in der pharmazeutischen Industrie, aber auch in der Kunststoffherstellung, Verwendung findet, entweder in Flaschen oder in ähnlichen Glasbehältern oder aber in verbleiten Behältern transportiert. Beim Transport in Flaschen ist die Hantierung schwierig und sehr lohnaufwendig, zumal die Flaschen ihrerseits wieder sorgfältig in Kisten verpackt werden müssen und gegen Bruch zu sichern sind. Beim Transportieren in Bleibehältern müssen die aggressiven Flüssigkeiten vor der Weiterverarbeitung zunächst gereinigt werden, da regelmäßig Bleipartikel in die Flüssigkeit eintreten und schädlich wirken.

Es ist bekannt, zur Aufbewahrung von aggressiven Flüssigkeiten, sowie unter anderem auch zur Aufbewahrung von Heizöl, Behälter aus emailliertem Stahlblech zu verwenden (DE-GM 19 80 675). Solche ruhenden Behälter können jedoch nicht transportiert werden, weil durch dynamische Beanspruchungen, insbes. Stoße, auch wenn diese die Behälterwandung nicht deformieren, Teile der Emaillierung sich lösen und in die Flüssigkeit wandern, wo sie aufwendig wieder entfernt werden müssen, während gleichzeitig an Stellen, an denen die Emaillierung sich gelöst hat, bis auf die Behälterwandung gesprungen oder abgeplatzt ist, das Stahlblech freiliegt, welches von der aggressiven Flüssigkeit angegriffen wird.

Tank-Container der eingangs beschriebenen Gattung (FR-ZP 21 57 710) können bisher für den Transport von

aggressiven Flüssigkeiten nicht eingesetzt werden. Wollte man diese bekannten Tank-Container für den Transport von aggressiven Flüssigkeiten einsetzen, müßte zumindest der Innenraum des Tanks emailliert werden. Dann treten aber die oben erläuterten Probleme auf.

Schließlich kennt man auch transportierbare Doppelmantelbehälter mit zwischengeschalteter Schaumstoffisolierung, die hauptsächlich eine Wärmedämmung ist und die in festigkeitsmäßiger Hinsicht kaum eine Rolle spielt (DE-AS 10 72 218). Derartige Doppelmantelbehälter werden unmittelbar auf Fahrgestelle gesetzt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der eingangs beschriebenen Gattung anzugeben, die beim Transport von aggressiven Flüssigkeiten betriebssicher arbeitet.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß der aus verhältnismäßig dickwandigem Stahlblech bestehende Tank innenseitig emailliert und mit Abstand in einem Außenbehälter aus verhältnismäßig dünnwandigem Stahlblech angeordnet ist, der mittels mechanischer Halterungen in dem Container befestigt ist, und daß der Tank in eine Schaumstoffsschicht eingebettet ist, die den Zwischenraum zwischen dem Tank und dem Außenbehälter ausfüllt.

Die mit der Erfindung erreichten Vorteile werden insbes. darin gesehen, daß die eingangs beschriebenen Schwierigkeiten, die sich durch Ablösen von Emaille ergeben, nicht mehr auftreten. Das ist einerseits auf das dynamische Zusammenwirken von innerem Behälter, Schaumstoffzwischenschicht und Außenbehälter mit Container sowie andererseits auf die angegebenen Wandstärkenverhältnisse von Tank und Außenbehälter zurückzuführen. Die auf den Container einwirkenden Stöße werden einerseits durch die ohnehin vorhandene Materialdämpfung geschwächt, sie werden andererseits, wenn sie den dünnwandigen Außenbehälter erreichen, von diesem nur teilweise in Stoßenergie weitergeleitet, weil die hohe Elastizität des Außenbehälters zu einer Dissipation und zu einer Umformung der Stoßenergie in elastische Bewegungsenergie führt, die über die gesamte Oberfläche des Außenbehälters verteilt und somit von der darunter angeordneten Schaumstoffsschicht aufgefangen und vernichtet wird. Der verhältnismäßig dickwandige Tank wird dementsprechend nur in geringem Maße und von über große Flächenbereiche verteilter Stoßenergie beansprucht. Die geringfügigen, zum Innenbehälter gelangenden Energiebeträge reichen aber nicht aus, seine verhältnismäßig starke Wandung in Schwingungen zu versetzen. Dementsprechend bleibt die innere Emailleschicht von den auf den Container einwirkenden Stößen unberührt.

Im einzelnen bestehen im Rahmen der Erfindung mehrere Möglichkeiten der weiteren Ausbildung und Verbesserung. So ist eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung dadurch gekennzeichnet, daß die Schaumstoffsschicht aus Polyurethanschaum besteht und eine Dicke von 100 bis 200 mm aufweist. Eine solche Schaumstoffsschicht absorbiert alle Schlag- und Stoßbeanspruchungen. Von besonderem Vorteil ist, daß eine solche Schaumstoffsschicht gleichzeitig auch als thermische Isolationsschicht funktioniert.

Zweckmäßig ist eine Ausführungsform, bei der der Außenbehälter eine Blechdicke von etwa 4 mm und der Tank eine Blechdicke von etwa 10 bis 20 mm aufweist. Dann ist der Tank über die Schaumstoffsschicht gleichsam hydrostatisch gegen den Außenbehälter abgestützt. Folglich erfährt der Tank an keiner Stelle

# 25 41 375

3

singuläre Beanspruchungen, die elastische Verformungen der Tankwand und dadurch bedingte Abplatzungen von Emaillierungsbestandteilen auslösen können. Im Rahmen der Erfindung liegt es, daß in den Container mehrere jeweils mit einer Schaumstoffschicht und einem Außenbehälter umgebene Tanks eingesetzt sind.

Im folgenden wird die Erfindung anhand einer lediglich ein Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnung ausführlicher erläutert; es zeigt in schematischer Darstellung

Fig. 1 einen Vertikalschnitt durch den Tank-Container,

Fig. 2 einen Horizontalschnitt in Richtung A-A durch den Tank-Container nach Fig. 1,

Fig. 3 den vergrößerten Ausschnitt B-B aus dem 15 Tank-Container nach Fig. 2.

Der in den Figuren dargestellte Tank-Container dient zum Transport von aggressiven Flüssigkeiten. Er besteht aus einem genormten Container 1, einem Außenbehälter 2 aus verhältnismäßig dünnwandigem Stahlblech und einem nachfolgend als Innenbehälter bezeichneten Tank 3 aus innenseitig emailliertem verhältnismäßig dickwandigem Stahlblech.

Der Außenbehälter 2 ist in den Container 1 eingepaßt,

4

während der Innenbehälter 3 mit Abstand in den Außenbehälter 2 eingesetzt ist. Der Außenbehälter 2 ist über mechanische Halterungen 4 in den Container 1 befestigt, und zwar entweder stationär oder ein- und ausbaubar. Der Innenbehälter 3 schwimmt gleichsam in erhärtetem Schaum einer beispielsweise aus Polyurethanschaum bestehenden Schaumstoffschicht 5, die den Zwischenraum zwischen Innenbehälter 3 und Außenbehälter 2 ausfüllt. Diese Schaumstoffschicht 5 hat beispielsweise eine Dicke von etwa 200 mm. Sie funktioniert als Stoßabsorber und zugleich als thermische Isolationsschicht.

Aus dem vergrößerten Ausschnitt der Fig. 3 entnimmt man, daß der Außenbehälter 2 aus verhältnismäßig dünnwandigem Stahlblech, Blechdicke etwa 4 mm, besteht. Die Emailierung 6 ist so gewählt, daß sie in bezug auf die aufzunehmende Flüssigkeit resistent ist. Der Innenbehälter 3 ist über die Schaumstoffschicht 5 gleichsam hydrostatisch und ohne singuläre Beanspruchungsstellen gegen den Außenbehälter 2 abgestützt. — Man erkennt unmittelbar, daß man auch mehrere Außenbehälter 2 mit eingeschäumten Innenbehältern 3 in den Container 1 einbauen könnte.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen